

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

English abstract
of Document 10)

(11)Publication number : 2001-116926
(43)Date of publication of application : 27.04.2001

(51)Int.Cl. 602B 5/30
602F 1/1335

(21)Application number : 11-300164
(22)Date of filing : 21.10.1999

(71)Applicant : KONICA CORP
(72)Inventor : TAKADA MASATO
MICHIMASHI ISAMU
TACHIBANA NORIKI

(54) PROTECTIVE FILM OF POLARIZING PLATE, METHOD OF PRODUCING PROTECTIVE FILM OF POLARIZING PLATE, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a protective film of a polarizing plate which improves the viewing angle of a vertical alignment(VA) liquid crystal display device in which liquid crystal molecules are perpendicular to an alignment plate when no voltage is applied, and to provide a liquid crystal display device.

SOLUTION: The protective film is used for a polarizing plate of a vertical alignment liquid crystal display device, and the film has such features that the retardation (Rt) of the film defined by formula (1): $Rt = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d$ ranges from 70 to 200 nm. In the formula, n_x is the refractive index of the film in the direction parallel to the film forming direction, n_y is the refractive index of the film in the direction perpendicular to the film forming direction, n_z is the refractive index of the film in the thickness direction and d is the thickness (nm) of the film.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.05.2004
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-116926

(P2001-116926A)

(43)公開日 平成13年4月27日(2001.4.27)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 0 2 B 5/30		G 0 2 B 5/30	2 H 0 4 9
G 0 2 F 1/1335	5 1 0	G 0 2 F 1/1335	5 1 0 2 H 0 9 1

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 6 頁)

(21)出願番号	特願平11-300164	(71)出願人	000001270 コニカ株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号
(22)出願日	平成11年10月21日(1999.10.21)	(72)発明者	高田 昌人 東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内
		(72)発明者	道端 勇 東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内
		(72)発明者	立花 範幾 東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 偏光板保護フィルム、偏光板保護フィルムの製造方法、及び液晶表示装置

Document 10)

(57)【要約】

【課題】 電圧オフ時に、液晶分子が配向板に垂直であるパーティカルアライアメント(VA)型液晶表示装置において、更に、視野角向上の特長が奏される偏光板保護フィルム及び液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 パーティカルアライアメント型液晶表示装置の偏光板における保護フィルムであって、該フィルムの下記(1)式で定義するレタデーション値(Rt値)が70~200nmであることを特徴とする偏光板保護フィルム。

$$Rt値 = (n_x + n_y) / 2 - n_z \times d \quad (式1)$$

(nxはフィルムの製膜方向に平行な方向でのフィルムの屈折率、nyは製膜方向に垂直な方向でのフィルムの屈折率、nzは厚み方向でのフィルムの屈折率、dはフィルムの厚み(nm)をそれぞれ表す)

JP-A-2001-116926

【特許請求の範囲】

【請求項1】 パーティカルアライメント型液晶表示装置の偏光板における保護フィルムであって、該フィルムの下記(1)式で定義するレタデーション値(Rt値)が70～200nmであることを特徴とする偏光板保護フィルム。

$$Rt値 = ((nx + ny) / 2 - nz) \times d \quad (式1)$$

(nxはフィルムの製膜方向に平行な方向でのフィルムの屈折率、nyは製膜方向に垂直な方向でのフィルムの屈折率、nzは厚み方向でのフィルムの屈折率、dはフィルムの厚み(nm)をそれぞれ表す)

【請求項2】 前記偏光板保護フィルムの前記レタデーション値(Rt値)が90～175nmであることを特徴とする請求項1に記載の偏光板保護フィルム。

【請求項3】 前記偏光板保護フィルムの厚さが75～190μmであることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の偏光板保護フィルム。

【請求項4】 前記偏光板保護フィルムがセルロースの低級脂肪酸エステルを主成分としたものであることを特徴とする請求項1～請求項3いずれかに記載の偏光板保護フィルム。

【請求項5】 前記偏光板保護フィルムを、ベルト又はドラム上で流延製膜する際に、ベルト又はドラムから剥離する時の残留溶媒量を5%～100%にすることを特徴とする偏光板保護フィルムの製造方法。

【請求項6】 偏光板と液晶セルとを具備する液晶表示装置において、前記液晶セルはパーティカルアライメント型液晶を用いたものであり、前記偏光板は請求項1～請求項4いずれかに記載の偏光板保護フィルムを用いたものであることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、偏光板保護フィルム及び液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来技術】液晶表示装置は、低電圧、低消費電力で、IC回路への直結が可能であり、そして、特に、薄型化が可能であることから、ワードプロセッサやパーソナルコンピュータ等の表示装置として広く採用されている。この液晶表示装置は、基本的な構成は、例えば液晶セルの両側に偏光板を設けたものである。

【0003】このような液晶表示装置において、コントラスト等の観点から、ツイスト角が90度のツイステッドネマティック(TN)を用いた液晶表示装置からツイスト角が160度以上のスーパーツイステッドネマティック(STN)を用いた液晶表示装置に移行して来ている。

【0004】しかし、STNを用いた液晶表示装置は、液晶の復屈折を利用したものであることから、TNを用いた液晶表示装置におけるノーマリーホワイトでは白だ

った背景が青色あるいは黄色に着色する問題があり、この為、白黒表示ではコントラスト、視野角が狭く、又、カラー化が困難と言った問題がある。

【0005】この問題を解決する為、すなわち複屈折分を補償してやる為、上の偏光板の下に位相差板を用いる技術が提案された。この技術によれば、前記着色の問題は解決されるものの、視野角については殆ど改善されていない。

【0006】この問題を解決する為、厚さ方向の屈折率が複屈折の光軸に垂直な方向の屈折率よりも大きな複屈折フィルムを作成し、これを位相差板として用いる技術が提案された。更には、固有複屈折値が正と負とのフィルムを各々一枚ずつ、或いは積層したものを位相差板として用いる技術が提案された。

【0007】又、特開平7-218724号公報に示される如く、偏光子の少なくとも一方の保護フィルムが、波長590nmの光で測定した面内のレタデーション値が30～70nmトリアセチルセルロースからなるブラストックフィルムである偏光板が提案された。

【0008】これら提案の技術によって、視野角によるコントラストの変化が小さくなり、視角特性が向上した。

【0009】ところで、低電圧、低消費電力、薄型化の上で他の表示装置には無い大きな特長を奏する液晶表示装置におけ最大の問題、つまり視野角が狭い問題の改善に対する要求は益々強まる一方であり、更なる研究が押し進められている。

【0010】このような研究開発の1つとして、TNやSTNタイプとは異なるタイプの液晶が提案されるに至った。すなわち、TNやSTNタイプの液晶セルは、電圧オフ時に、液晶分子が配向板に平行で、電圧オン時に、液晶分子が配向板に垂直に配向するタイプであるのに対し、電圧オフ時に、液晶分子が配向板に垂直で、電圧オン時に平行のタイプ、例えば誘電異性が負のネガ型液晶を用いた、所謂、パーティカルアライメント型のものが開発されるに至った。

【0011】このパーティカルアライメント(VA)型液晶表示装置は、電圧オフ時に液晶分子が配向板に垂直で、電圧オン時に液晶分子が配向板に平行に配向させる垂直配向モードの液晶セルであることから、黒がしっかり黒として表示され、コントラストが高く、TNやSTN型のものに比べて、視野角が比較的広い。

【0012】しかしながら、液晶画面が大きくなるに従って、更に視野角を広げる要望が高まっている。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明が解決しようとする課題は、電圧オフ時に、液晶分子が配向板に垂直であるパーティカルアライメント(VA)型液晶表示装置において、更に、視野角向上の特長が奏される偏光板保護フィルム及び液晶表示装置を提供すること

である。

【0014】

【課題を解決するための手段】(1)パーティカルアライメント型液晶表示装置の偏光板における保護フィルムであって、該フィルムの下記(1)式で定義するレタデーション値(Rt値)が70~200nmであることを特徴とする偏光板保護フィルム、

$$Rt値 = ((nx + ny) / 2 - nz) \times d \quad (式1)$$

(nxはフィルムの製膜方向に平行な方向でのフィルムの屈折率、nyは製膜方向に垂直な方向でのフィルムの屈折率、nzは厚み方向でのフィルムの屈折率、dはフィルムの厚み(nm)をそれぞれ表す)

(2)偏光板保護フィルムの前記レタデーション値(Rt値)が90~175nmであることを特徴とする前記1に記載の偏光板保護フィルム、

(3)偏光板保護フィルムの厚さが75~190μmであることを特徴とする前記1又2に記載の偏光板保護フィルム、

(4)偏光板保護フィルムがセルロースの低級脂肪酸エステルを主成分としたものであることを特徴とする前記1~3いずれかに記載の偏光板保護フィルム、

(5)該フィルムを、ベルト又はドラム上で流延製膜する際に、ベルト又はドラムから剥離する時の残留溶媒量を5%~100%にすることを特徴とする偏光板保護フィルムの製造方法、

(6)偏光板と液晶セルとを具備する液晶表示装置において、前記液晶セルはパーティカルアライメント型液晶を用いたものであり、前記偏光板は前記項1~項5いずれかの偏光板保護フィルムを用いたものであることを特徴とする液晶表示装置、すなわち、このVA方式液晶において視野角を更に広げるために、偏光板保護フィルムについての研究を押し進めているうちに、本発明者は、VA型液晶表示装置においては、特開平7-218724号公報に示されているような、面内方向のリタデーションをコントロールしたフィルムを用いても、その効果は低いことに気づいた。

【0015】そして、偏光板保護フィルムに対する研究を更に押し進めて行った結果、これまでの面内のレタデーション値ではなく、面方向と厚み方向の異方性を表す値であるレタデーション値(Rt値;上記式1)を正の値でコントロールしたフィルムを使用した場合において、VA型液晶表示装置の視野角が一層広くなることが見出された。

【0016】以下、本発明を詳細に説明する。

【0017】先ず、本発明のレタデーション値(Rt値)が70~200nmのフィルムの製造方法について述べる。尚、セルロースの低級脂肪酸エステルを主成分、特にアセチルセルロースを主成分とした場合で説明するが、これに限定されるものではない。

【0018】アセチルセルロースをメチレンクロライ

ド、エタノール、アセトン、メタノール等の有機溶媒に溶解してドープを形成する。ドープ中のアセチルセルロースの濃度は10~35wt%程度である。尚、これにフクル酸エステル、リン酸エステル等可塑剤をアセチルセルロースに対して3~20wt%添加してもよい。更に、必要に応じて、紫外線吸収剤、滑剤などの添加剤を加えてもよい。そして、得られたドープを支持体上に流延し、製膜する。製膜方法としてはバンド法やドラム法を用いることが出来る。次に、このようにして得られたフィルムを支持体から剥ぎ取る。その後、張力をかけて乾燥ゾーン中を搬送させながら、乾燥する。

【0019】この時、本発明のレタデーション値(Rt値)のフィルムを得るには、以下のような方法が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

(1)フィルムをベルト又はドラムから剥離するまでの工程においては、剥離時の残留溶媒量を少なくするとレタデーション値(Rt値)は増加し、多くすると減少する。この場合、好ましい剥離時の残留溶媒量としては、5%~100%、より好ましくは、5%~80%、更に好ましくは、10%~45%である。

【0020】フィルム中の残留溶媒量は次式で表される。

$$\text{残留溶媒量} = \text{残存揮発分重量} / \text{加熱処理後フィルム重量} \times 100\%$$

なお残存揮発分重量はフィルムを115℃で1時間加熱処理したとき、加熱処理前のフィルム重量から加熱処理後のフィルム重量を引いた値である。

(2)剥離する際の張力ならびに、乾燥ゾーン内を搬送する際の張力は、大きくするとレタデーション値(Rt値)は減少し、小さくすると増加する。好ましい剥離張力としては、5~40kg/m、より好ましくは、10~30kg/m、更に好ましくは、10~25kg/mである。また、乾燥ゾーン内の搬送張力として、好ましくは5~20kg/m、より好ましくは、8~15kg/m、更に好ましくは、8~12kg/mである。

(3)又は、フィルムをベルト又はドラムから剥離後の乾燥工程で、ピンテンター方式または、クリップテンター方式でフィルムを延伸しながら乾燥する方式が挙げられる。この場合、延伸倍率が大きくなると、レタデーション値(Rt値)は増加し、小さくすると減少する。

【0022】好ましい延伸倍率としては、2~50%、より好ましくは5~40%、更に好ましくは10~30%である。

【0023】本発明のレタデーション値(Rt値)は正の値であり、70~200nmであることが好ましい、より好ましくは90~175nm、更に好ましくは110~175nmである。

【0024】レタデーション値(Rt値)の測定には、自動複屈折計KOBRA-21ADH(王子計測機器(株)製)を用いて、23℃~55%RHの環境下で、

10

20

30

40

50

波長が590nmにおいて、3次元屈折率測定を行い、屈折率 n_x 、 n_y 、 n_z を求めることにより得られる。

【0025】又、本発明の偏光板保護フィルムは、その厚さが75～190 μ mのものが好ましい。より好ましくは100～175 μ m、更に好ましくは、120～160 μ mである。

【0026】セルロースの低級脂肪酸エステルとしては、セルローストリアセテート、セルロースジアセテート、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートプロピオネートなどが挙げられる。セルローストリアセテートの場合は、特に重合度250～400、結合酢酸量が54～62.5%のセルローストリアセテートが好ましく、結合酢酸量が58～62.5%がベース強度が強くより好ましい。セルローストリアセテートは綿花リンターから合成されたセルローストリアセテートと木材パルプから合成されたセルローストリアセテートのどちらかを単独あるいは混合して用いることができる。ベルトやドラムからの剥離性が良い綿花リンターから合成されたセルローストリアセテートを多く使用した方が生産性効率が高く好ましい。綿花リンターから合成されたセルローストリアセテートの比率が60重量%以上で、剥離性の効果が顕著になるため60重量%以上が好ましく、より好ましくは85重量%以上、更には、単独で使用することが最も好ましい。

【0027】フィルム材料としては各種のポリマーを使用できる。中でも、ポリカーボネートやセルロースの低級脂肪酸エステルを主成分としたものが好ましい。特に、セルロースの低級脂肪酸エステルを主成分としたものが好ましい。セルロースの低級脂肪酸エステルとしては、セルローストリアセテート、セルロースジアセテート、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートプロピオネートなどが挙げられる。セルローストリアセテートの場合は、特に重合度250～400、結合酢酸量が54～62.5%のセルローストリアセテートが好ましく、結合酢酸量が58～62.5%であることでベース強度が強くより好ましい。

【0028】セルローストリアセテートは綿花リンターから合成されたセルローストリアセテートと木材パルプから合成されたセルローストリアセテートのどちらかを単独あるいは混合して用いることができる。

【0029】ベルトやドラムからの剥離性が良い綿花リンターから合成されたセルローストリアセテートを多く使用した方が生産性効率が高く好ましい。綿花リンターから合成されたセルローストリアセテートの比率が60重量%以上で、剥離性の効果が顕著になるため60重量%以上が好ましく、より好ましくは85重量%以上、更には、単独で使用することが最も好ましい。

【0030】本発明ポリマーフィルム中には可塑剤を混入してもよい。用いることのできる可塑剤としては特に限定しないが、リン酸エステル系では、トリフェニルホ

スフェート、トリクレジルホスフェート、クレジルジフェニルホスフェート、オクチルジフェニルホスフェート、ジフェニルピフェニルホスフェート、トリオクチルホスフェート、トリブチルホスフェート等、フタル酸エステル系では、ジエチルフタレート、ジメトキシエチルフタレート、ジメチルフタレート、ジオクチルフタレート、ジブチルフタレート、ジ-2-エチルヘキシルフタレート等、グリコール酸エステル系では、トリアセチン、トリブチリン、ブチルフタリルブチルグリコレート、エチルフタリルエチルグリコレート、メチルフタリルエチルグリコレート、ブチルフタリルブチルグリコレート等を単独あるいは併用するのが好ましい。

【0031】可塑剤は必要に応じて、2種類以上を併用して用いてもよい。セルロースエステルに用いる場合、リン酸エステル系の可塑剤の使用比率は50%以下が、セルロースエステルフィルムの加水分解を引き起こしにくく、耐久性に優れるため好ましい。リン酸エステル系の可塑剤比率は少ない方がさらに好ましく、フタル酸エステル系やグリコール酸エステル系の可塑剤だけを使用することが特に好ましい。

【0032】本発明のフィルムには、紫外線吸収剤を用いることが好ましく、紫外線吸収剤としては、液晶の劣化防止の点より波長370nm以下の紫外線の吸収能に優れ、かつ良好な液晶表示性の点より波長400nm以上の可視光の吸収が可及的に少ないものが好ましく用いられる。

【0033】特に、波長370nmでの透過率が、10%以下である必要があり、好ましくは5%以下、より好ましくは2%以下である。

【0034】一般に用いられるものとしては、例えばオキシベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物、サリチル酸エステル系化合物、ベンゾフェノン系化合物、シアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物などがあげられるが、これらに限定されない。

【0035】本発明においてはこれら紫外線吸収剤の1種以上用いていることが好ましく、異なる2種以上の紫外線吸収剤を含有してもよい。

【0036】紫外線吸収剤の添加方法はアルコールやメチレンクロライド、ジオキソランなどの有機溶媒に紫外線吸収剤を溶解してからドープに添加するか、または直接ドープ組成中に添加してもよい。無機粉体のように有機溶剤に溶解しないものは、有機溶剤とセルロースエステル中にデソルバーやサンドミルを使用し、分散してからドープに添加する。

【0037】本発明における紫外線吸収剤の使用量はセルロースエステルに対する重量%で、0.1重量%～2.5重量%、好ましくは、0.5重量%～2.0重量%、より好ましくは0.8重量%～2.0重量%である。紫外線吸収剤の使用量が2.5重量%より多いと透明性が悪くなる傾向があり好ましくない。

【0038】また本発明に係るフィルムには、他に必要ならマツト剤として酸化珪素のような微粒子などを加えても支障はない。酸化珪素のような微粒子は有機物によって表面処理されていることが、フィルムのヘイズを低下できるため好ましい。表面処理で好ましい有機物としては、ハロシラン類、アルコキシシラン類、シラザン、シロキサンなどがあげられる。微粒子の平均径が大きいほうがマツト効果は大きく、平均径の小さいほうは透明性に優れるため、好ましい微粒子の一次粒子の平均径は5~50nmでより好ましくは7~14nmである。酸化珪素の微粒子としてはアエロジル(株)製のAEROSIL200、300、R972、R974、R202、R812、OX50、TT600などがあげられ、好ましくはAEROSILR972、R974、R202、R812などがあげられる。

【0039】本発明において、パーティカルアライメント(VA)型液晶表示装置とは、電圧オフ時に液晶分子

実施例1

〈試料1の作成〉

(ドーブ組成物A)

綿花リンターから合成されたセルローストリアセテート

(酢化度61.0%)

85重量部

木材パルプから合成されたセルローストリアセテート

(酢化度61.0%)

15重量部

2-(2'-ヒドロキシ-3',5'-ジ-*t*-ブチルフェニル)ベゾトリアゾール

(紫外線吸収剤I)

1重量部

トリフェニルホスフェート(可塑剤A)

10重量部

メチレンクロライド

475重量部

エタノール

50重量部

上記組成物を密閉容器に投入し、加圧下で80℃に保温・攪拌しながら完全に溶解させた。次に、このドーブを濾過し、冷却して33℃に保ち、二つのドラムに張られた回転する長さ6m(有効長5.5m)のエンドレスステンレスバンド上に均一に流延し、剥離残留溶媒量が20%になるまで溶媒を蒸発させた時点でステンレスバンド上から剥離張力15kg/mで剥離し、多数のロールで搬送張力13kg/mで搬送させながら乾燥させ、膜厚150μmのセルローストリアセテート(TAC)フィルム1を得た。

【0043】このフィルムのレタデーション値(Rt値)は、120nmであった。

【0044】このフィルム1を40℃の2.5N-水酸化ナトリウム水溶液で60秒間アルカリ処理し、3分間水洗して酸処理層を形成し、アルカリ処理フィルムを得た。

【0045】次に厚さ120μmのポリビニルアルコールフィルムを沃素1重量部、ホウ酸4重量部を含む水溶※

$$Rt値 = ((nx + ny) / 2 - nz) \times d \quad (式1)$$

(nxはフィルムの製膜方向に平行な方向でのフィルムの屈折率、nyは製膜方向に垂直な方向でのフィルムの

*子が配向板に垂直で、電圧オン時に液晶分子が配向板に平行に配向させる垂直配向モードの液晶セルを用いた液晶表示装置をいう。

【0040】この偏光板保護フィルムが表面に設けられる偏光子は、従来から公知のものを用いることが出来る。例えば、ポリビニルアルコールの如きの親水性ポリマーからなるフィルムを、沃素の如きの色性染料で処理して延伸したものや、塩化ビニルの如きのプラスチックフィルムを処理してポリエンを配向したものを用いる。そして、偏光板は、上記偏光板保護フィルムを偏光子の少なくとも片面側に積層したものとして構成される。

【0041】このようにして得られた偏光板が、VA型液晶セルの一面側又は両面側に設けられる。これによって、本発明になる液晶表示装置が得られる。

【0042】

【実施例】以下、本発明を実施例により具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

30※液100重量部に浸漬し、50℃で4倍に延伸して偏光膜を作った。この偏光膜の両面に前記アルカリ処理試料フィルムを完全酸化した型ポリビニルアルコール5%水溶液を粘着剤として各々貼り合わせ偏光板を作成し、これをVA型液晶セルの両面側に設け、液晶表示装置試料1を得た。

(試料2~11の作成) 実施例1において、剥離残留溶媒量とフィルムの膜厚を表1に示すように変化させた以外は、同様にしてフィルムを作成し、液晶装置試料2~11を作成した。

(評価方法)

(1) リタデーション値(Rt値)

自動複屈折計KOBRA-21ADH(王子計測機器(株)製)を用いて、23℃-55%RHの環境下で、波長が590nmにおいて、3次元屈折率測定を行い、屈折率nx、ny、nzを求めた。下記(式1)に従って、リタデーション値(Rt値)を算出した。

【0046】

(式1)
屈折率、nzは厚み方向でのフィルムの屈折率、dはフィルムの厚み(nm)をそれぞれ表す)

(2) 視野角特性の評価

得られた液晶表示装置に、(株)エーエムティ製VG3 65Nビデオパターンジェネレーターにて、白色表示、黒色表示およびグレー8階調表示を行い、白色/黒色表示時のコントラスト比を大塚電子(株)製LCD-70*

*00にて、上下左右角度60度の範囲で測定した。コントラスト比 ≥ 10 を示す角度を視野角とした。

【0047】

【表1】

試料 No	本発明 比較例の別	TACフィルム			視野角特性(コントラスト比10以上)				
		膜厚(μ)	剥離残存 (%)	R _t 値(nm)	上 (°)	下 (°)	左 (°)	右 (°)	総合評価
1	本発明	150	20	120	73	58	65	65	◎
2	本発明	150	12	160	74	59	67	67	◎
3	本発明	150	8	175	74	60	67	67	◎
4	本発明	150	42	110	72	57	63	62	◎
5	本発明	150	65	95	69	53	61	61	○
6	本発明	150	78	78	68	52	60	60	○
7	比較例	150	112	65	58	45	48	49	×
8	本発明	195	42	98	69	53	61	61	○
9	本発明	160	42	108	70	57	62	62	◎
10	本発明	125	42	109	72	57	63	63	◎
11	本発明	72	72	71	59	46	49	49	○

上記各例で得たVA型液晶表示装置の視野角を調べたので、その結果を表2に示す。尚、名例における偏光板保護フィルムのレタデーション値(R_e)および厚さについても併記する。

【0048】これから判る通り、本発明になる偏光板保護フィルムを用いたVA型液晶表示装置は視野角が広い。

【0049】

※【発明の効果】低電圧、低消費電力で、薄型化が可能で、視野角が広いノーマリーブラック型のVA型液晶表示装置が得られる。

20 【図面の簡単な説明】

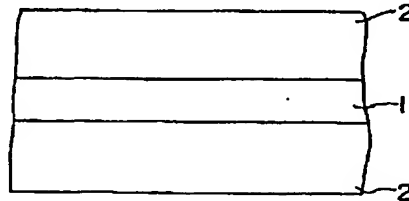
【図1】偏光板の概略図

【符号の説明】

1 偏光子

※ 2 偏光板保護フィルム

【図1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H049 BA02 BB13 BB33 BB63 BC09

BC22

2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z

FB02 FC23 GA16 HA07 HA10

HA18 KA02 LA19